

DERWENT-ACC-NO: 1992-209425

DERWENT-WEEK: 199226

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Eccentric carrying shaft with support pin(s)
is mfd.
for engaging by forming flat or toothing on pin periphery
similar configuration on rotary angle
transmission element

INVENTOR: MUELLER, C; SCHAEFER, O

PATENT-ASSIGNEE: VOLKSWAGEN AG [VOLS]

PRIORITY-DATA: 1990DE-4040623 (December 19, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
EP 491222 A1	June 24, 1992	G
009 F16C 003/10		
DE 59105522 G	June 22, 1995	N/A
000 F16C 003/10		
EP 491222 B1	May 17, 1995	G
007 F16C 003/10		
ES 2073100 T3	August 1, 1995	N/A
000 F16C 003/10		

DESIGNATED-STATES: DE ES FR GB IT DE ES FR GB IT

CITED-DOCUMENTS: DE 3839253; DE 8109063 ; EP 371305 ; GB 135582 ; US 1783825 ; US 1845110 ; US 2364109

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
EP 491222A1	N/A	1991EP-0120722
December 3, 1991		
DE 59105522G	N/A	1991DE-0505522
December 3, 1991		
DE 59105522G	N/A	1991EP-0120722
December 3, 1991		
DE 59105522G	Based on	EP 491222

N/A		
EP 491222B1	N/A	1991EP-0120722
December 3, 1991		
ES 2073100T3	N/A	1991EP-0120722
December 3, 1991		
ES 2073100T3	Based on	EP 491222
N/A		

INT-CL (IPC): F04C018/02, F16C003/10, F16C003/22, F16D001/08

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 491222A

BASIC-ABSTRACT:

The eccentric shaft has at least one shaft pin (21,22) for a rotary angle transmission element (19,20), and an eccentric (13) forming part of the shaft. The periphery of the shaft pin has at least one flat face or toothing. The angular position of the eccentric is determined by the position of the flat face or the toothing.

The shaft pin has at least one counterweight on a surface corresponding to at least one flat face on the periphery of the shaft pin.

USE/ADVANTAGE - For camshafts, eccentric transmission shafts, etc. with precise positioning of the angle transmission element w.r.t. the eccentric.

ABSTRACTED-PUB-NO: EP 491222B

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

An eccentric shaft (14) having a cam (13) and compensating masses (25,26) disposed on either side thereof, wherein at least one of the compensating masses is formed as compensating weight (26) which can be placed on a journal (27), characterised in that the journal (27) comprises on its circumference at least one plane-parallel surface (28) which on a corresponding surface (29) lies against the compensating weight (26), and that at a transition, formed by a shoulder (38), from the cam (13) to the journal (27), a rib (37) is

provided.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/11 Dwg.1,3,4/

TITLE-TERMS: ECCENTRIC CARRY SHAFT SUPPORT PIN MANUFACTURE FORMING
FLAT TOOTH

PIN PERIPHERAL ENGAGE SIMILAR CONFIGURATION ROTATING
ANGLE

TRANSMISSION ELEMENT

DERWENT-CLASS: Q56 Q62 Q63

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-158825



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 491 222 A1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **91120722.3**

⑮ Int. Cl. 5: **F16C 3/10, F16C 3/22,
F16D 1/08, F04C 18/02**

⑭ Anmeldetag: **03.12.91**

⑯ Priorität: **19.12.90 DE 4040623**

⑰ Anmelder: **VOLKSWAGEN
AKTIENGESELLSCHAFT**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.92 Patentblatt 92/26

W-3180 Wolfsburg(DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

⑰ Erfinder: **Schäfer, Otto
Stralsunder Ring 74
W-3180 Wolfsburg 1(DE)**
Erfinder: **Müller, Claus
Laubenweg 4
W-3180 Wolfsburg 11(DE)**

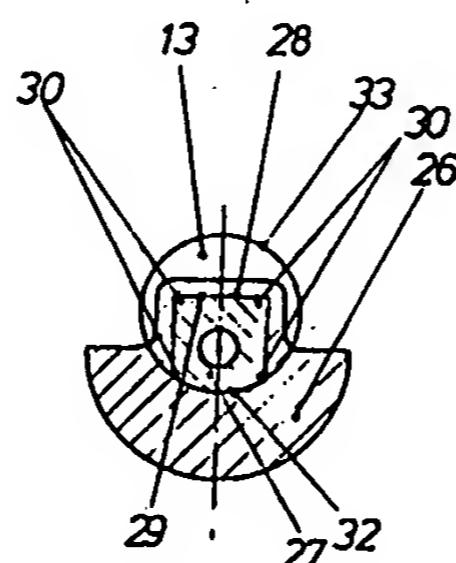
⑯ Exzenterwelle sowie Verfahren zur Herstellung einer Exzenterwelle.

⑯ 2.1. In einer Spiralverdrängermaschine, auch Spirallader oder G-Lader genannt, kreist ein Verdränger exzentrisch in einem Gehäuse. Zur Führung der exzentrischen Verdrängerbewegung ist neben einer Antriebswelle eine mit dieser über einen Zahnriementrieb verbundene Führungswelle vorgesehen. Die vorhandenen Zahnriemenräder müssen eine möglichst exakte Positionierung relativ zum Exzenter der Antriebswelle aufweisen. Gleiches gilt für ein auf die Antriebswelle aufsteckbares Ausgleichsgewicht neben dem Exzenter. Die Verbindung zwischen dem Ausgleichsgewicht und der Antriebswelle beeinflusst zugleich das Widerstandsmoment und damit die Durchbiegung der Welle.

2.2. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, einen Wellenzapfen auf dem das Zahnriemenrad sitzt, zumindest mit einer planparallelen Fläche zu versehen. In ähnlicher Weise wird auch ein das Ausgleichsgewicht (26) tragender Wellenzapfen (27) abgeflacht. In einer bevorzugten Ausführungsform weist letzterer zur Erhöhung des Widerstandsmoments einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf. Weiterhin ist am Übergang zwischen dem Exzenter (13) und dem Wellenzapfen (27) eine Verstärkungsrippe vorgesehen.

2.3. Aufladung einer Brennkraftmaschine.

FIG 8



EP 0 491 222 A1

Die Erfindung betrifft eine Exzenterwelle sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Exzenterwelle. Es wird Bezug genommen auf den jeweiligen Oberbegriff der unabhängigen Patentansprüche. Eine Exzenterwelle zum Antrieb eines exzentrisch kreisenden Bauteils, etwa eines Verdrängers in einer Spiralverdrängermaschine gemäß der Motortechnischen Zeitschrift MTZ 46 (1985) 323-327, weist einen zwischen zwei Wellenzapfen angeordneten Exzenter auf. Einer der Wellenzapfen trägt ein Drehwinkelübertragungsglied in Gestalt eines Zahnriemenrades zur Übertragung der Exzenterwellendrehung auf eine weitere, ebenfalls exzentrische Nebenwelle. Beide Wellen müssen bezüglich ihrer Winkellagen mit größtmöglicher Genauigkeit aufeinander abgestimmt sein. Wichtige Voraussetzung hierfür ist eine genau definierte Positionierung des Drehwinkelübertragungsgliedes auf dem Wellenzapfen relativ zur Lage des Exzentrers. Bekannt ist eine Feder-Nut-Verbindung zwischen den Wellenzapfen und dem Drehwinkelübertragungsglied. Diese Art der Verbindung erfüllt nicht die hohen Anforderungen an die Genauigkeit, weil beim Einsetzen der Feder in die Nut und im laufenden Betrieb Abweichungen von den vorgegebenen Sollmaßen auftreten, etwa durch zu großes Spiel oder durch erforderliches Nacharbeiten an der Nut bzw. an der Feder. Für den beschriebenen Anwendungsfall, bei dem auch die mittels der Exzenterwelle angetriebene Nebenwelle exzentrisch ausgebildet ist, ergibt sich hierdurch eine besonders ungünstige Addition der Fehlertoleranzen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Herstellung einer Exzenterwelle zu schaffen, das eine genaue Positionierung des Drehwinkelübertragungsgliedes zur Lage des Exzentrers gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach wird am Umfang des Wellenzapfens zumindest eine planparallele Fläche oder eine Verzahnung vorgesehen, die später mit einer korrespondierenden Fläche oder Verzahnung am Drehwinkelübertragungsglied zur Anlage kommt. Weiterhin wird die entgültige Winkellage des Exzentrers in Abhängigkeit von der genauen Lage der planparallelen Fläche oder der Verzahnung herausgearbeitet oder es werden zunächst die Winkellage des Exzentrers und davon abhängig die planparallele Fläche oder die Verzahnung herausgearbeitet. Üblicherweise wird die Exzenterwelle als Guß- oder Schmiedeteil vorgefertigt, gehärtet und daran anschließend auf das Nennmaß abgeschliffen. Insbesondere betrifft dies die endgültigen Abmessungen und die Lage bzw. den oberen Totpunkt des Exzentrers. Je nach Verfahren wird nun vor oder nach der Bearbeitung des Exzentrers an dem Wellenzapfen die planparallele Fläche oder die Verzahnung angebracht. Besonders vorteilhaft ist die Bearbeitung des Exzentrers nach und in Abhängigkeit von der bereits vorgesehenen planparallelen Fläche am Wellenzapfen. Sowohl die Bearbeitung des Exzentrers, als auch die Positionierung des Drehwinkelübertragungsgliedes mit einer korrespondierenden planparallelen Fläche auf dem Wellenzapfen ermöglichen besonders geringe Abweichungen der vorgegebenen Nennmaße.

Der Anspruch 2 betrifft die Gestaltung der Exzenterwelle als solche.

Die Exzenterwelle weist zusätzlich beidseitig des Exzentrers angeordnete Ausgleichsmassen auf. Zumindest eine der Massen ist als auf einen Wellenzapfen aufsteckbares Ausgleichsgewicht ausgebildet. Der Grund hierfür liegt in den begrenzten Abmessungen einer Bauteilnabe, die auf dem Exzenter sitzt und die bei der Montage über den Wellenzapfen auf den Exzenter geschoben wird. Der Wellenzapfen darf demnach mit seinem Durchmesser nicht über den Durchmesser des Exzentrers hinausstehen. Das gleichwohl erforderliche Ausgleichsgewicht wird deshalb erst nach dem Aufschieben der Nabe auf dem Wellenzapfen montiert. Gemäß Anspruch 3 ist vorgesehen, daß auch der das Ausgleichsgewicht tragende Wellenzapfen an seinem Umfang zumindest eine planparallele Fläche aufweist, die an einer korrespondierenden Fläche am Ausgleichsgewicht anliegt. Auch hier dient die planparallele Fläche zur besonders winkelgenauen Positionierung, in diesem Falle des Ausgleichsgewichts.

In Fortbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Wellenzapfen im Bereich des Ausgleichsgewichts einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist. Dadurch wird zugleich eine Vergrößerung des einer Wellendurchbiegung entgegenwirkenden Widerstandsmoments bewirkt. Ein herkömmlicher, im Vergleich zur Erfindung runder Wellenzapfen ist bezüglich des Widerstandsmoments bei einem der Kantenlänge des Rechteckquerschnitts entsprechenden Durchmesser unterlegen. Eine geringfügige Rundung der Querschnittsecken ist dabei unschädlich. Eine Vergrößerung des runden Querschnitts kommt nicht in Betracht, da, wie oben bereits aufgeführt, der Wellenzapfenquerschnitt nicht über den Querschnitt des Exzentrers herausstehen darf.

Anspruch 5 betrifft eine spezielle vorteilhafte Gestaltung des Querschnitts in Anlehnung an die Exzenterkontur.

Zur weiteren Erhöhung des Widerstandsmoments ist gemäß Anspruch 6 an einem durch einen Absatz gebildeten Übergang vom Exzenter zum Wellenzapfen eine Verstärkungsrippe vorgesehen. Diese kann auch unabhängig von einer planparallelen Fläche am Wellenzapfen angeordnet sein.

Vorteilhafterweise wirkt die Verstärkungsrippe mit einer korrespondierenden Nut am Ausgleichsgewicht

zusammen und sichert so eine winkelgenaue Fixierung des Ausgleichsgewichts auf dem Wellenzapfen.

Ausführungsformen der Erfindung werden im folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- 5 Figur 1 einen Schnitt durch eine Spiralverdrängermaschine mit erfindungsgemäßen Exzenterwellen,
- Figur 2 eine erfindungsgemäße Gestaltung eines Wellenzapfens einer exzentrischen Nebenwelle gemäß Figur 1 im axialen Querschnitt.
- Figur 3 eine erfindungsgemäße Gestaltung eines Wellenzapfens einer exzentrischen Antriebswelle gemäß Figur 1 im axialen Querschnitt.
- 10 Figur 4 eine Seitenansicht der beiden über einen Zahnriementrieb miteinander verbundenen Exzenterwellen gemäß den Figuren 1,2 und 3,
- Fig. 5 + 6 eine andere Ausführungsform der Wellenzapfen gemäß den Figuren 2 und 3,
- Figur 7 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Exzenterwelle mit aufsteckbarem Ausgleichsgewicht,
- 15 Figur 8 einen Querschnitt durch einen Wellenzapfen mit Ausgleichsgewicht gemäß Figur 7,
- Figur 9 einen Querschnitt durch eine andere Ausführungsform gemäß Figur 8,
- Figur 10 eine Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Exzenterwelle mit aufsteckbarem Ausgleichsgewicht und
- Figur 11 einen Querschnitt durch einen Wellenzapfen mit Ausgleichsgewicht gemäß Figur 10.

Die Schnittansicht in Figur 1 zeigt eine Spiralverdrängermaschine, auch Spirallader oder G-Lader genannt, mit einem in einem Gehäuse 10 exzentrisch kreisenden Verdränger 11. Aufbau und Wirkungsweise des Spiralladers entsprechen im Wesentlichen den in der oben genannten MTZ beschriebenen. Der Spirallader wird insbesondere zur Aufladung von Brennkraftmaschinen in Kraftfahrzeugen verwendet.

Der Verdränger 11 sitzt mit einer Nabe 12 auf einem Exzenter 13 einer Antriebswelle 14. Diese ist über einen Zahnriementrieb 15 mit einer ebenfalls exzentrischen Führungswelle 16 wirkverbunden. Letztere greift 25 mit einem Exzenterzapfen 17 in ein entsprechendes Lagerauge 18 im Verdränger 11 und führt so die Verdrängerbewegung. Die beiden Wellen 14 und 16 werden auch als Exzenterwellen bezeichnet.

Zur Bewegungsübertragung durch den Zahnriementrieb 15 sind weiterhin Zahnriemenräder 19 und 20 als Drehwinkelübertragungsglieder an freistehenden Wellenzapfen 21,22 der Führungswelle 16 bzw. der Antriebswelle 14 vorgesehen. Für einen verschleißarmen Betrieb ist eine besonders genaue Abstimmung 30 der beiden Exzenterwellen 14,16 erforderlich. Die Zahnriemenräder 19,20 müssen deshalb eine äußerst winkelgenaue Positionierung relativ zum Exzenter 13 bzw. zum Exzenterzapfen 17 aufweisen. Zur Sicherstellung derselben sind die Wellenzapfen 21,22 an ihrem Umfang zur Ausbildung planparalleler Flächen 23,24 zumindest Abschnittsweise abgeflacht. Die Zahnriemenräder 19,20 weisen eine dementsprechende Innenkontur auf, so daß sich hier ein formschlüssiger, spielfreier Sitz ergibt. Die planparallelen Flächen 35 23,24 sind besonders gut in den Figuren 2 und 3 erkennbar. Die Figur 4 zeigt eine Ansicht gemäß Figur 1, jedoch ohne Verdränger 11 und Gehäuse 10. Neben dem Exzenter 13 sind auf der Antriebswelle 14 links und rechts Ausgleichsgewichte 25 und 26 erkennbar. Auf diese wird weiter unten im Zusammenhang mit den Figuren 7-11 näher eingegangen. Die Figuren 5 und 6 zeigen eine andere Ausführungsform der Verbindung zwischen den Zahnriemenräder 19,20 und den Wellenzapfen 21,22. Es sind hier keine 40 planparallelen Flächen vorgesehen. Vielmehr sind die Wellenzapfen 21,22 außen verzahnt, während die Zahnriemenräder 19,20 eine korrespondierende Innenverzahnung aufweisen.

Die Fertigung der Exzenterwelle 14 erfolgt mit genauer Abstimmung zwischen der Lage des oberen Totpunkts des Exzentrums 13 relativ zur Position des Zahnriemenrades 20 auf dem Wellenzapfen 22. Analog gilt dies für die Führungswelle 16. Bei der Fertigung der Antriebswelle 14 werden zunächst die planparallelen Flächen 24, ggf. auch nur eine, herausgearbeitet. Diese Fläche 24 wird sodann als Anlage für eine Bearbeitung des Exzentrums 13 genutzt. Speziell in diesem Verfahren erfolgt vor der Bearbeitung des Exzentrums 13 eine Härtung der Welle 14.

Die Figuren 7-11 zeigen besondere Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Antriebswelle 14. Dabei geht es um eine besondere Gestaltung des Wellenzapfens 27 rechts vom Exzenter 13. Auf dem Wellenzapfen 27 ist das Ausgleichsgewicht 26 angeordnet. Dieses ist steckbar, weil bei der Montage der Spiralverdrängermaschine zunächst der Verdränger 11 mit seiner Nabe 12 auf den Exzenter 13 aufgeschoben wird. Der Wellenzapfen 27 darf deshalb in seinem Durchmesser nicht über den Durchmesser des Exzentrums hinausragen. Entsprechend ist das Ausgleichsgewicht 26 nicht integraler Bestandteil der Exzenterwelle 14 sondern, wie gesagt, aufsteckbar. Es ist jedoch auch an dieser Stelle eine besonders hohe Genauigkeit der Position des Exzentrums 13 zum Ausgleichsgewicht 26 erforderlich. Zu diesem Zweck ist, wie zuvor im Zusammenhang mit dem Wellenzapfen 22 beschrieben, mindestens eine planparallele Fläche 28 am Wellenzapfen 27 vorgesehen. Diese kommt an einer damit korrespondierenden Fläche 29 im Ausgleichsgewicht 26 zur Anlage. Die Fläche 28 wird entweder in Abhängigkeit von der Fläche 24 am gegenüberliegen-

den Wellenzapfen 22 oder aber in Abhängigkeit von der Relativposition des Exzentrers 13 herausgearbeitet. Höchste Winkelgenauigkeit ist dadurch gewährleistet. Gemäß Figur 8 weist der Wellenzapfen 27 einen insgesamt nahezu rechteckigen Querschnitt auf. Gegenüber einem runden Querschnitt, wie er z.B. der Figur 11 entnehmbar ist, ergibt sich ein deutlicher Zuwachs des Widerstandsmoments, insbesondere durch das 5 zusätzliche Material in den Ecken 30 des Querschnitts. Eine durch auftretende Zentrifugalkräfte - Pfeil 31 - auftretende Wellendurchbiegung wird so wirksam verringert. Zur größtmöglichen Raumausnutzung ist eine untere Seite 31 des Wellenzapfenquerschnitts in Fortsetzung der Exzenterkontur bzw. mit dieser deckungsgleich ausgebildet, vergleiche Figur 8. Weitere nahezu rechteckige Formen sind möglich. Zur Erhöhung des Widerstandsmoments ist es sinnvoll, eine Hauptachse des rechteckigen Querschnitts parallel zur wirksamen 10 Zentrifugalkraft 31 auszurichten.

Figur 9 zeigt eine gegenüber der Figur 8 geänderte Ausführungsform. Im Gegensatz zur Figur 8 ist hier die der Unterseite 32 des Querschnitts gegenüberliegende Oberseite 34 nicht abgeflacht, sondern gerundet ausgebildet. Analog zu Figur 8 sind die Seiten 35,36 des Wellenzapfenquerschnitts abgeflacht.

Die Figuren 10 und 11 betreffen eine weitere Ausführungsform der Antriebswelle 14. Hier ist vorgesehen, daß das Ausgleichsgewicht 26 durch eine Rippe 37 an einem durch einen Absatz 38 gebildeten Übergang in seiner gewünschten Position fixiert wird. Zu diesem Zweck weist das Ausgleichsgewicht 26 an seinem äußeren Umfang und nahe dem Exzenter 13 einen Schlitz 39 auf, in dem die Rippe 37 formschlüssig eingreift. Der Querschnitt des Wellenzapfens 27 ist gemäß Figur 11 rund ausgebildet. Die 15 Rippe 37 bewirkt in dieser Ausführungsform sowohl die bereits genannte Fixierung des Ausgleichsgewichts 26, als auch eine Erhöhung des Widerstandsmoments im Bereich Exzenter 13 - Wellenzapfen 27.

In einer nicht gezeigten Ausführungsform ist die Rippe 37 in Verbindung mit einem rechteckigen Wellenzapfenquerschnitt gemäß den Figuren 8 und 9 vorgesehen. Dadurch ergibt sich eine höchstmögliche Steigerung des Widerstandsmoments in Verbindung mit einer größtmöglichen Winkelgenauigkeit des Ausgleichsgewichts relativ zum Exzenter 13.

25

30

35

40

45

50

55

BEZUGSZEICHENLISTE

5

- 10 10 Gehäuse
- 11 11 Verdränger
- 12 12 Nabe
- 13 13 Exzenter
- 14 14 Antriebswelle
- 15 15 Zahnriementrieb
- 16 16 Führungswelle
- 17 17 Exzenterzapfen
- 18 18 Lagerauge
- 19 20 Zahnriemenrad
- 20 21 "
- 21 22 Wellenzapfen
- 22 23 "
- 23 24 planparallele Fläche
- 24 25 "
- 25 26 Ausgleichsgewicht
- 26 27 "
- 27 28 Wellenzapfen
- 28 29 planparallele Fläche
- 29 30 "
- 30 31 Ecken
- 31 32 Zentrifugalkraft
- 32 33 Unterseite des Querschnitts
- 33 34 Exzenterkontur
- 34 35 Oberseite
- 35 36 Seite
- 36 37 "
- 37 38 Rippe
- 38 39 Absatz
- 39 50 Schlitz

Patentansprüche

55

- 1. Verfahren zur Herstellung einer Exzenterwelle, mit mindestens einem Wellenzapfen zur drehfesten Aufnahme eines Drehwinkelübertragungsgliedes und einem Exzenter als Teil der Welle, wobei der Exzenter und das Drehwinkelübertragungsglied in einer definierten Relativposition zu einander stehen

sollen, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang des Wellenzapfens (21,22,27) zumindest eine planparallele Fläche (23,24,28) oder eine Verzahnung vorgesehen wird, die später mit einer korrespondierenden Fläche oder Verzahnung am Drehwinkelübertragungsglied (19,20) zur Anlage kommt, und daß die endgültige Winkellage des Exzentrers (13) in Abhängigkeit von der genauen Lage der planparallelen Fläche (23,24) oder der Verzahnung herausgearbeitet wird oder daß umgekehrt zunächst die Winkellage des Exzentrers (13) und davon abhängig die planparallele Fläche (23,24) oder die Verzahnung herausgearbeitet werden.

5

2. Exzenterwelle mit mindestens einem Wellenzapfen zur drehfesten Aufnahme eines Drehwinkelübertragungsgliedes und einem Exzenter als Teil der Welle, wobei der Exzenter und das Drehwinkelübertragungsglied in einer definierten Relativposition zueinander stehen sollen, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang des Wellenzapfens (21,22) zumindest eine planparallele Fläche (23,24) oder eine Verzahnung vorgesehen ist, die an einer korrespondierenden Fläche oder Verzahnung am Drehwinkelübertragungsglied (19,20) anliegt, wobei die Winkellage des Exzentrers (13) durch die Lage der planparallelen Fläche (23,24) oder der Verzahnung bestimmt ist.

10

3. Exzenterwelle mit einem Exzenter und beidseitig hiervon angeordneten Ausgleichsmassen, wobei mindestens eine der Ausgleichsmassen als auf einen Wellenzapfen aufsteckbares Ausgleichsgewicht ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Wellenzapfen (27) an seinem Umfang zumindest eine planparallele Fläche (28) aufweist, die an einer korrespondierenden Fläche (29) am Ausgleichsgewicht (26) anliegt.

15

4. Exzenterwelle nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Wellenzapfen (27) im Bereich des Ausgleichsgewichts (26) einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist.

20

5. Exzenterwelle nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seite des Querschnitts (Unterseite 32) in Fortsetzung der Exzenterkontur (33) ausgebildet ist.

25

6. Exzenterwelle nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an einem durch einen Absatz (38) gebildeten Übergang vom Exzenter (13) zum Wellenzapfen (27) eine Rippe (37) vorgesehen ist.

30

7. Exzenterwelle mit einem Exzenter und beidseitig hiervon angeordneten Ausgleichsmassen, wobei mindestens eine der Ausgleichsmassen als auf einen Wellenzapfen aufsteckbares Ausgleichsgewicht ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß an einem durch einen Absatz (38) gebildeten Übergang vom Exzenter (13) zum Wellenzapfen (27) eine axialgerichtete Rippe (37) vorgesehen ist.

35

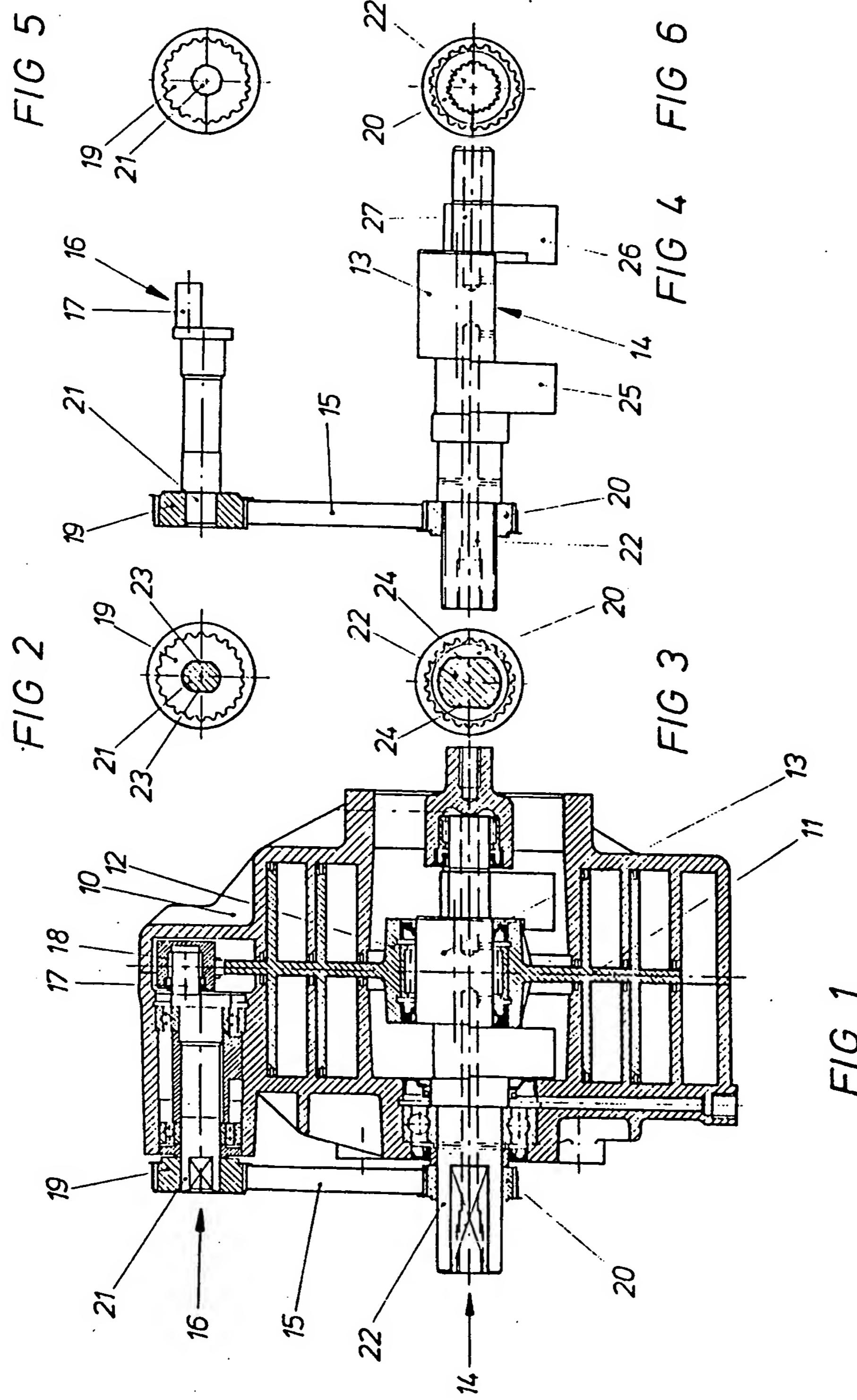
8. Exzenterwelle nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippe (37) mit einer korrespondierenden Nut (Schlitz 39) am Ausgleichsgewicht (26) zusammenwirkt und so eine winkelgenaue Fixierung des Ausgleichsgewichts (26) auf dem Wellenzapfen (27) sichert.

40

45

50

65



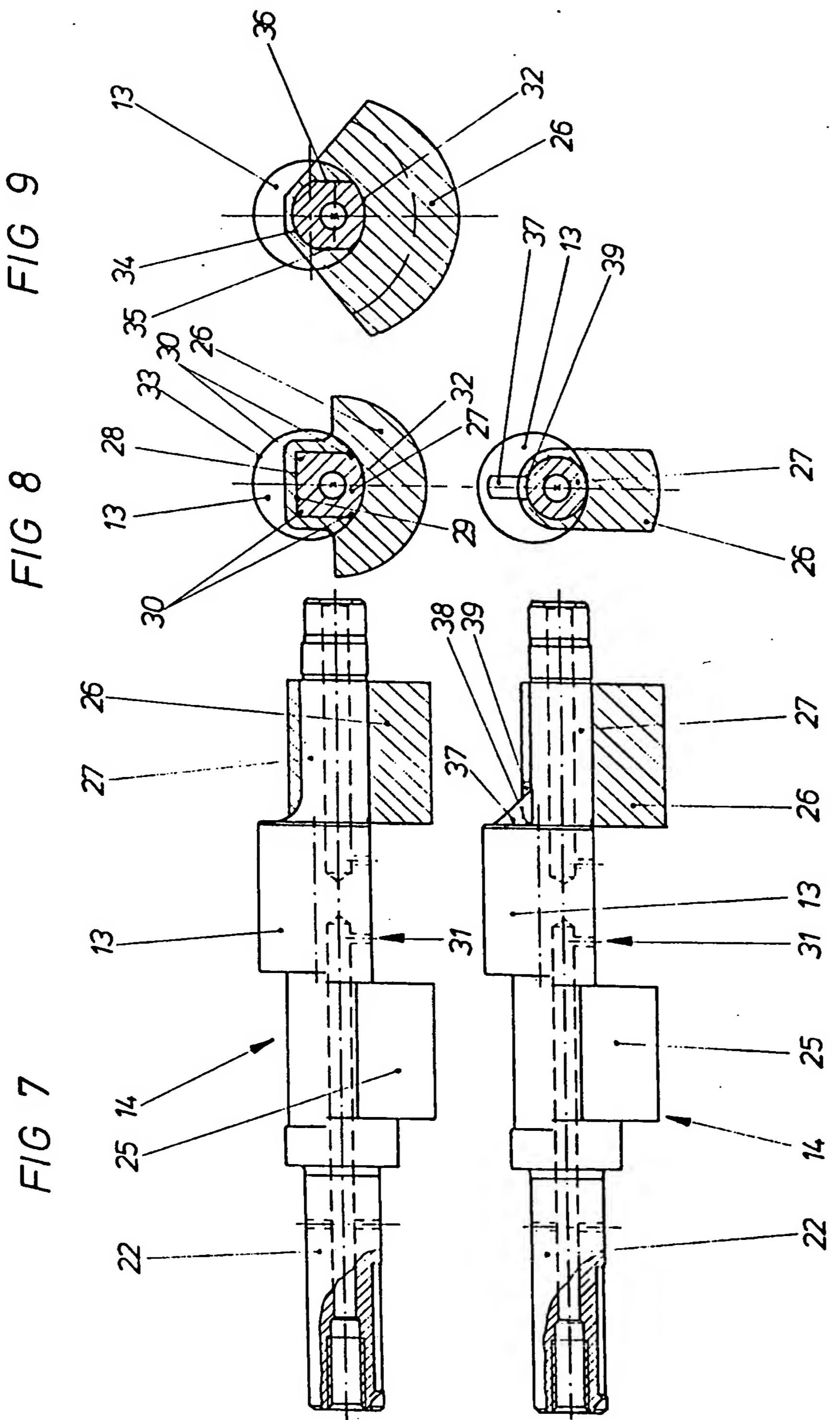


FIG 7

FIG 8

FIG 9

E/G 10

FIG 11



EP 91 12 0722

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kenntzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieb Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-3 839 253 (ASEA BROWN BOVERI) * Spalte 3, Zeile 28 - Zeile 45; Abbildung 3 * ---	1	F16C3/10 F16C3/22 F16D1/08 F04C18/02
A	GB-A-135 582 (LANCHESTER) * Seite 3, Zeile 35 - Seite 4, Zeile 6 * * Seite 4, Zeile 45 - Zeile 57 * * Seite 5, Zeile 27 - Zeile 37; Abbildungen 3-6 * ---	1,2	
A	US-A-2 364 109 (TAYLOR) * Seite 1, linke Spalte, Zeile 31 - Zeile 36 * * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 48 - Zeile 55 * * Seite 2, linke Spalte, Zeile 57 - Zeile 73 * * Seite 2, rechte Spalte, Zeile 14 - Zeile 24; Abbildung 1 * ---	1,2,3	
A	US-A-1 845 110 (WRIGHT) * Seite 1, Zeile 51 - Zeile 68; Abbildungen 2,4-9 * ---	4	
A	EP-A-0 371 305 (ASEA BROWN BOVERI) * Spalte 1, Zeile 36 - Spalte 2, Zeile 35 * * Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 33; Abbildungen 1,2 * * Spalte 5, Zeile 4 - Zeile 51; Abbildung 3 * ---	1,2,3	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.5)
A	US-A-1 783 825 (BROWN) ---		F16C F16D F04C F01C
A	DE-U-8 109 063 (ZIEHL-ABEGG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchamt DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 07 APRIL 1992	Prüfer KAPULAS T.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überdeckt mit dem Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			